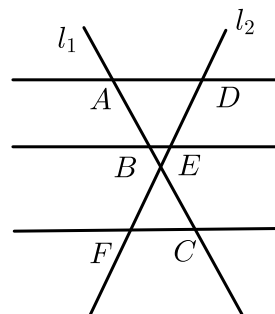


相似三角形独当一面

1. 如图， $AD//BE//CF$ ，直线 l_1 ， l_2 与这三条平行线分别交于点 A ， B ， C 和点 D ， E ， F ，

$$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{3}, DE = 6, \text{ 则 } EF = \underline{\hspace{2cm}}.$$



【答案】 9

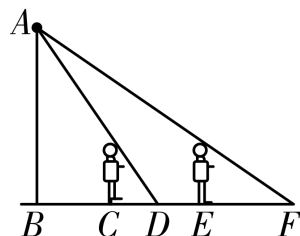
【解析】 $\because AD//BE//CF$,

$$\therefore \frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}, \text{ 即 } \frac{2}{3} = \frac{6}{EF},$$

$$\therefore EF = 9.$$

【标注】【知识点】平行线分线段成比例定理

2. 如图，王华晚上由路灯 A 下的 B 处走到 C 处时，测得影子 CD 的长为1米，继续往前走3米到达 E 处时，测得影子 EF 的长为2米，已知王华的身高是1.5米，那么路灯 A 的高度 AB 等于()



A. 4.5米

B. 6米

C. 7.2米

D. 8米

【答案】 B

【解析】 解：如图， $GC \perp BC$ ， $AB \perp BC$ ，

$$\therefore GC \parallel AB,$$

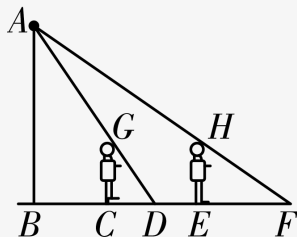
$\therefore \triangle GCD \sim \triangle ABD$ (两个角对应相等的两个三角形相似)，

$$\therefore \frac{DC}{DB} = \frac{GC}{AB},$$

$$\text{设 } BC = x, \text{ 则 } \frac{1}{x+1} = \frac{1.5}{AB},$$

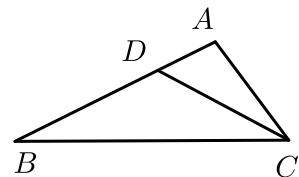
$$\begin{aligned} \text{同理, 得 } \frac{2}{x+5} &= \frac{1.5}{AB}, \\ \therefore \frac{1}{x+1} &= \frac{2}{x+5}, \\ \therefore x &= 3, \\ \therefore \frac{1}{3+1} &= \frac{1.5}{AB}, \\ \therefore AB &= 6 \text{米}. \end{aligned}$$

故选：B.



【标注】【知识点】相似三角形与实际问题

3. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 D 是 AB 边上的一点，若 $\angle ACD = \angle B$ ， $AD = 1$ ， $AC = 2$ ， $\triangle ADC$ 的面积为2，则 $\triangle BCD$ 的面积为（ ）.



- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

【答案】B

【解析】 $\because \angle ACD = \angle B$ ， $\angle A = \angle A$ ，

$$\therefore \triangle ACD \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle ACD}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{AD}{AC}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

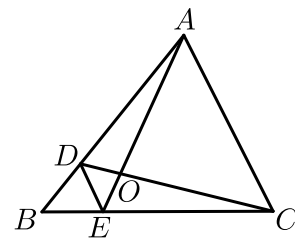
$$\therefore S_{\triangle ACD} = 2,$$

$$\therefore S_{\triangle ABC} = 8, S_{\triangle BCD} = S_{\triangle ABC} - S_{\triangle ACD} = 6.$$

故选：B.

【标注】【知识点】相似反A字型

4. 如图， D 、 E 分别是 $\triangle ABC$ 的边 AB 、 BC 上的点， $DE \parallel AC$ ，若 $S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3$ ，则 $S_{\triangle DOE} : S_{\triangle AOC}$ 的值为（ ）.



A. $\frac{1}{3}$

B. $\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{9}$

D. $\frac{1}{16}$

【答案】 D

【解析】 $\because S_{\triangle BDE} : S_{\triangle CDE} = 1 : 3,$

$$\therefore BE : EC = 1 : 3 ;$$

$$\therefore BE : BC = 1 : 4 ;$$

$$\therefore DE \parallel AC ,$$

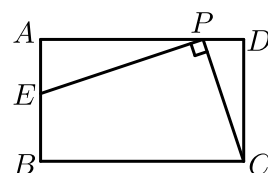
$$\therefore \triangle DOE \sim \triangle COA ,$$

$$\therefore \frac{DE}{AC} = \frac{BE}{BC} = \frac{1}{4} ,$$

$$\therefore S_{\triangle DOE} : S_{\triangle AOC} = \frac{1}{16}$$

【标注】 【知识点】 相似三角形的性质与判定综合

5. 如图，在矩形ABCD中， $AB = 6$ ， $BC = 10$ ，P是AD边上一动点（不含端点A，D），连接PC，E是AB边上一点，设 $BE = a$ ，若存在唯一点P，使 $\angle EPC = 90^\circ$ ，则a的值是（ ）。



A. $\frac{10}{3}$

B. $\frac{11}{6}$

C. 3

D. 6

【答案】 B

【解析】 $\because \angle EPC = 90^\circ ,$

$$\therefore \angle APE + \angle DPC = 90^\circ ,$$

$$\because \angle D = 90^\circ ,$$

$$\therefore \angle DCP + \angle DPC = 90^\circ ,$$

$$\therefore \angle APE = \angle DCP , \text{ 又 } \angle A = \angle D = 90^\circ ,$$

$$\therefore \triangle APE \sim \triangle DCP ,$$

$$\therefore \frac{AP}{DC} = \frac{AE}{DP} ,$$

设 $AP = x$, $AE = y$,

可得 $x(10 - x) = 6y$,

$\therefore x^2 - 10x + 6y = 0$,

由题意得 , $\Delta = 0$,

$\therefore 100 - 24y = 0$,

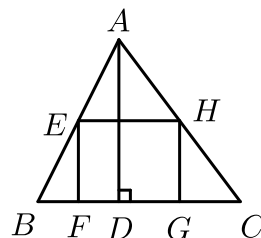
$\therefore y = \frac{25}{6}$,

$\therefore BE = AB - AE = 6 - \frac{25}{6} = \frac{11}{6}$.

故选B .

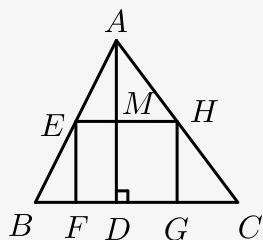
【标注】【知识点】一线三等角相似

6. 如图 , 矩形 $EFGH$ 内接于 $\triangle ABC$, 且边 FG 落在 BC 上 . 若 $BC = 3$, $AD = 2$, $EF = \frac{2}{3}EH$, 那么 EH 的长为 _____ .



【答案】 $\frac{3}{2}$

【解析】如图 , 设 AD 与 EH 的交点为 M ,



$\because$ 四边形 $EFGH$ 是矩形 ,

$\therefore EH \parallel BC$,

$\therefore \frac{AM}{AD} = \frac{AH}{AC} = \frac{EH}{BC}$,

$\because AD \perp BC$,

$\therefore MD = EF$,

设 $EH = 3x$, 则 $EF = 2x$, $AM = AD - EF = 2 - 2x$,

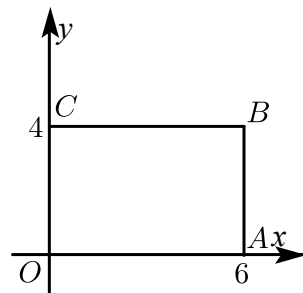
$\therefore \frac{2 - 2x}{2} = \frac{3x}{3}$,

解得 : $x = \frac{1}{2}$,

则 $EH = \frac{3}{2}$.

【标注】【知识点】三角形内接四边形问题

7. 如图，在直角坐标系中，矩形 $OABC$ 的顶点 O 在坐标原点，边 OA 在 x 轴上， OC 在 y 轴上，矩形 $OA'B'C'$ 与矩形 $OABC$ 关于点 O 位似，且矩形 $OA'B'C'$ 的面积等于矩形 $OABC$ 面积的 $\frac{1}{9}$ ，那么点 B' 的坐标是 () .



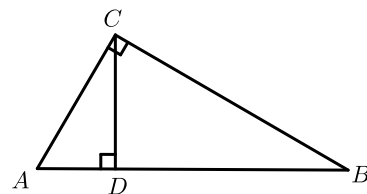
- A. $(2, \frac{4}{3})$ B. $(2, \frac{4}{3})$ 或 $(-2, \frac{4}{3})$ C. $(2, \frac{4}{3})$ 或 $(-2, -\frac{4}{3})$ D. $(-2, -\frac{4}{3})$

【答案】C

【解析】∵ 矩形 $OA'B'C'$ 与矩形 $OABC$ 关于点 O 位似，矩形 $OA'B'C'$ 的面积等于矩形 $OABC$ 面积的 $\frac{1}{9}$ ，
 ∴ 位似比为 $1:3$ ，
 ∵ $B(6, 4)$ ，
 ∴ 点 B' 的坐标是： $(2, \frac{4}{3})$ 或 $(-2, -\frac{4}{3})$.

【标注】【知识点】位似应用

8. 如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $CD \perp AB$ 交 AB 于点 D ， $AD = 4$ ， $BD = 9$ ，则直角边 AC 的长为 _____ .



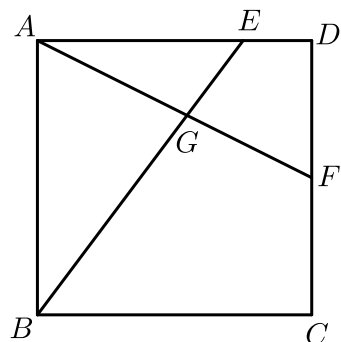
【答案】 $2\sqrt{13}$

【解析】由射影定理得， $AC^2 = AD \cdot AB = 4 \times (4 + 9)$ ，
 解得， $AC = 2\sqrt{13}$ ，

故答案为： $2\sqrt{13}$.

【标注】【知识点】射影定理（双垂直）

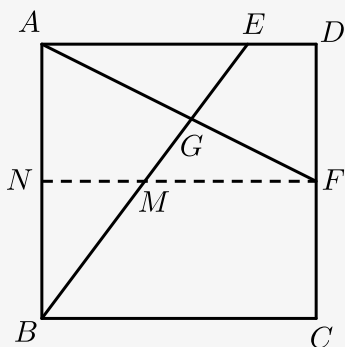
9. 如图，正方形 $ABCD$ 中， E 、 F 分别在边 AD ， CD 上， AF 、 BE 相交于点 G ，若 $AE = 3ED$ ， $DF = CF$ ，求 $\frac{AG}{GF}$.



【答案】 $\frac{6}{5}$.

【解析】如图，

作 $FN \parallel AD$ ，交 AB 于 N ，交 BE 于 M .



$\because$ 四边形 $ABCD$ 是正方形，

$\therefore AB \parallel CD$ ， $\because FN \parallel AD$ ，

$\therefore$ 四边形 $ANFD$ 是平行四边形，

$\because \angle D = 90^\circ$ ，

$\therefore$ 四边形 $ANFD$ 是矩形，

$\because AE = 3DE$ ，设 $DE = a$ ，则 $AE = 3a$ ，

$AD = AB = CD = FN = 4a$ ， $AN = DF = 2a$ ，

$\because AN = BN$ ， $MN \parallel AE$ ，

$\therefore BM = ME$ ，

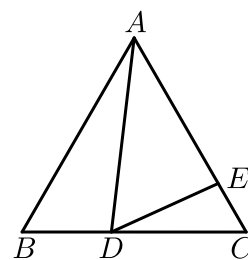
$\therefore MN = \frac{3}{2}a$ ，

$$\begin{aligned}\therefore FM &= \frac{5}{2}a, \\ \therefore AE // FM, \\ \therefore \frac{AG}{GF} &= \frac{AE}{FM} = \frac{3a}{\frac{5}{2}a} = \frac{6}{5}.\end{aligned}$$

故答案为： $\frac{6}{5}$.

【标注】【知识点】相似8字型

10. 如图，在等边 $\triangle ABC$ 中， D 为 BC 边上一点， E 为 AC 边上一点，且 $\angle ADB + \angle EDC = 120^\circ$.



- (1) 求证： $\triangle ABD \sim \triangle DCE$.
 (2) 若 $CD = 12$, $CE = 3$, 求 $\triangle ABC$ 的周长 .

【答案】(1) 证明见解析 .

(2) 48 .

【解析】(1) $\because \triangle ABC$ 是等边三角形，

$$\begin{aligned}\therefore \angle B &= \angle C = 60^\circ, \\ \therefore \angle BAD + \angle ADB &= 120^\circ, \\ \therefore \angle ADB + \angle EDC &= 120^\circ, \\ \therefore \angle BAD &= \angle EDC,\end{aligned}$$

在 $\triangle ABD$ 和 $\triangle DCE$ 中，

$$\begin{cases} \angle B = \angle C \\ \angle BAD = \angle CDE \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABD \sim \triangle DCE .$$

(2) $\because \triangle ABC$ 是等边三角形，

$$\begin{aligned}\therefore AB &= AC = BC, \\ \text{设 } BD &= x, \\ \therefore CD &= 12, CE = 3, \\ \therefore BC &= CD + BD = 12 + x, \\ \therefore AB &= BC = AC = 12 + x,\end{aligned}$$

由 (1) 知, $\triangle ABD \sim \triangle DCE$,

$$\therefore \frac{AB}{DC} = \frac{BD}{CE},$$

$$\therefore \frac{12+x}{12} = \frac{x}{3},$$

解得 $x = 4$,

$$\therefore AB = BC = AC = 16,$$

$$\therefore \triangle ABC \text{ 的周长} = 16 \times 3 = 48.$$

【标注】【知识点】相似三角形的性质与判定综合